

#2
13 Mar 02
R. Talbot
5005.1018

UNITED STATES PATENT & TRADEMARK OFFICE

Re: Application of: **Gerhard PFEIFER**
Serial No.: To Be Assigned
Filed: Herewith
For: **HOLDER FOR POSITIONING A SPECIMEN SLIDE,
AND APPARATUS FOR LASER CUTTING OF
SPECIMENS, AND MICROSCOPE**



LETTER RE: PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

January 24, 2002

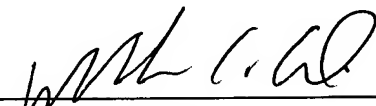
Sir:

Applicant hereby claims priority of German Application Serial No. DE 101 03 707.4,
filed January 26, 2001.

Respectfully submitted,

DAVIDSON, DAVIDSON & KAPPEL, LLC

By


William C. Gehris
Reg. No. 38,156

Davidson, Davidson & Kappel, LLC
485 Seventh Avenue, 14th Floor
New York, New York 10018
(212) 736-1940



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 101 03 707.4

Anmeldetag: 26. Januar 2001

Anmelder/Inhaber: Leica Microsystems Wetzlar GmbH,
Wetzlar/DE

Bezeichnung: Halterung zum Positionieren eines Objektträgers
sowie Vorrichtung zum Laserschneiden von Prä-
paraten und Mikroskop

IPC: G 02 B 21/34

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 02. November 2001
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident

Im Auftrag

Weihmayr

"Halierung zum Positionieren eines Objektträgers sowie Vorrichtung zum Laserschneiden von Präparaten und Mikroskop"

Die Erfindung betrifft eine Halierung zur Positionierung eines Objektträgers
5 auf einem Mikroskoptisch, mit einer auf dem Mikroskoptisch festlegbaren Basisplatte, in der zur Aufnahme des Objektträgers eine ebene Auflageflächen und mindestens eine sich im wesentlichen rechtwinklig zur Auflagefläche erstreckende Anlagefläche für den Objektträger aufweisende Aussparung ausgebildet ist, und mit mindestens einem Federelement, über welches mittels
10 einer im wesentlichen horizontal wirkenden Druckkraft der in der Aussparung der Basisplatte angeordnete Objektträger gegen die mindestens eine Anlagefläche der Aussparung andrückbar ist.

Ferner betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Laserschneiden von Präparaten sowie ein diese Vorrichtung aufweisendes Mikroskop, wobei die Vorrichtung mit einer Halierung zur Positionierung eines Objektträgers versehen ist.
15 Die Vorrichtung und das Mikroskop umfassen einen x-y-Mikroskoptisch und eine oberhalb der Tischoberfläche dieses x-y-Mikroskoptischs angeordnete und in x- und y-Richtung verstellbare Halierung zum Positionieren eines Objektträgers, wobei der Objektträger derart in einer Auflageflächen und Anlageflächen für den Objektträger aufweisenden Aussparung in einer Basisplatte
20 der Halierung angeordnet ist, dass das auf dem über ein Federelement gegen

die Anlagefläche der Aussparung angedrückten Objektträger gelagerte Präparat der Tischoberfläche gegenüberliegt, sowie eine Auffangvorrichtung mit mindestens einem Behälter zum Auffangen eines ausgeschnittenen Präparats, wobei die Auffangvorrichtung einem zwischen der Halterung und der Tischoberfläche ausgebildeten freien Arbeitsraum zuführbar ist.

Aus der Praxis sind verschiedene Ausführungsformen von Halterungen zum Positionieren eines Objektträgers auf einem Mikroskoptisch bekannt. Bei der einfachsten Ausführungsform wird der Objektträger von zwei auf dem Mikroskoptisch angeordneten Federklammern gehalten, die den Objektträger zwischen ihren Federschenkeln und der Oberfläche des Mikroskoptischs einklemmen. Neben dem Umstand, dass diese Art des Festlegens keine exakte und reproduzierbare Positionierung des Objektträgers bezüglich der optischen Achse des Mikroskops ermöglicht, ist es bei dieser Halterung nachteilig, dass die Federklammern auf der Oberseite des Mikroskoptischs angeordnet sind, wodurch es zu Kollisionen mit den Objektiven des Mikroskops kommen kann.

Zur Ausbildung einer flach bauenden Halterung ist es aus der Praxis bekannt, die Halterung mit einer auf dem Mikroskoptisch festlegbaren Basisplatte zu versehen, in der zur Aufnahme des Objektträgers eine ebene Auflageflächen und mindestens eine sich im wesentlichen rechtwinklig zur Auflagefläche erstreckende Anlagefläche für den Objektträger aufweisende Aussparung ausgebildet ist, wobei der in der Aussparung angeordnete Objektträger über mindestens ein Federelement mit einer im wesentlichen horizontalen Druckkraft beaufschlagt, gegen die Anlagefläche der Aussparung angedrückt wird. Die Auflageflächen und Anlageflächen in der Basisplatte werden bei dieser bekannten Halterung mittels Fräsens mit einem Zylinderfräser hergestellt. Aufgrund der Schneidengeometrie eines Zylinderfräasers ist es aber nicht möglich, einen exakt rechtwinkligen Übergang von der Auflagefläche zur Anlagefläche auszubilden. Vielmehr verbleibt im Übergangsbereich immer eine winklige Abflachung, auf der der Objektträger zu liegen kommt. In dieser Lage innerhalb der Aussparung kann die Druckkraft des Federelements bewirken, dass der Objektträger verrutscht, oder sogar aus der Aussparung herausgedrückt wird. Die Gefahr des Verrutschens des Objektträgers wird noch da-

durch verstärkt, dass auch die durch Brechen hergestellten seitlichen Kanten der Objektträger nicht exakt rechtwinklig ausgebildet sind.

Davon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Halterung der eingangs genannten Art so auszubilden, dass diese einen sicheren Halt
5 und eine reproduzierbare Positionierung des Objektträgers ermöglicht.

Weitere Aufgaben der Erfindung bestehen darin, eine mit einer solchen Halterung versehene Vorrichtung zum Laserschneiden von Präparaten sowie ein mit dieser Vorrichtung versehenes Mikroskop bereitzustellen.

Die die Halterung betreffende Aufgabenstellung wird erfindungsgemäß da-
10 durch gelöst, dass mindestens eine Anlagefläche der Aussparung so ausgebildet ist, dass diese auf den aufgrund der horizontalen Federkraft gegen die Anlagefläche angedrückten Objektträger eine im wesentlichen nach unten auf die Auflagefläche der Aussparung gerichtete Kraftkomponente ausübt.

Dadurch, dass bei der erfindungsgemäßen Halterung aufgrund der Ausgestal-
15 tung der Anlagefläche die horizontale Druckkraft des Federelements so aufgeteilt wird, dass diese eine im wesentlichen auf die Auflagefläche der Aussparung gerichtete Kraftkomponente auf den Objektträger ausübt, wird die Flächenpressung erhöht, wodurch der Objektträger sicher und unverrückbar in der vorgegebenen Position gehalten wird.

Um sicherzustellen, dass die horizontale Druckkraft keine Kippbewegung auf
20 den Objektträger ausüben kann, die diesen aus der Aussparung der Basisplatte hinausdrückt, wird vorgeschlagen, dass mindestens eine Anlagefläche der Aussparung so ausgebildet ist, dass sie die anliegende Seite des Objektträgers nur in einem von der Auflagefläche beabstandeten, oberhalb der horizon-
25 talen Mittellinie des Objektträgers angeordneten Bereich kontaktiert.

Gemäß einer praktischen Ausführungsform der Erfindung wird vorgeschlagen, dass im Übergangsbereich von der Auflagefläche zur Anlagefläche in der Anlagefläche eine den Kontaktbereich mit dem Objektträger freischneidende Hinterschneidung ausgebildet ist. Das Ausbilden der Hinterschneidung stellt eine

praktisch sehr einfach herstellbare und kostengünstige Art dar, die mindestens eine Anlagefläche der Aussparung erfindungsgemäß auszugestalten.

Zum Herstellen der Hinterschneidung in der mindestens einen Anlagefläche der Aussparung wird vorgeschlagen, dass diese durch Freifräsen mittels eines Kegelfräasers oder aber durch Ausbohren erzeugt wird.

Zur Lösung der vorrichtungsmäßigen Aufgabenstellung umfasst die Vorrichtung zum Laserschneiden von Präparaten einen x-y-Mikroskoptisch, eine oberhalb der Tischoberfläche dieses x-y-Mikroskoptischs angeordnete und in x- und y-Richtung verstellbare erfindungsgemäße Halterung zum Positionieren eines Objektträgers, wobei der Objektträger derart in einer Auflageflächen und Anlageflächen für den Objektträger aufweisenden Aussparung in einer Basisplatte der Halterung angeordnet ist, dass das auf dem über ein Federelement gegen die Anlagefläche der Aussparung angedrückten Objektträger gelagerte Präparat der Tischoberfläche gegenüberliegt, sowie eine Auffangvorrichtung mit mindestens einem Behälter zum Auffangen eines ausgeschnittenen Präparats, wobei die Auffangvorrichtung einem zwischen der Halterung und der Tischoberfläche ausgebildeten freien Arbeitsraum zuführbar ist.

Schließlich wird mit der Erfindung ein Mikroskop vorgeschlagen, dass eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Laserschneiden von Präparaten sowie eine erfindungsgemäße Halterung zur Positionierung eines Objektträgers umfasst.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich anhand der zugehörigen Zeichnung, in der nur beispielhaft schematisch der Aufbau einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Halterung zur Positionierung eines Objektträgers sowie einer Vorrichtung zum Laserschneiden von Präparaten dargestellt ist. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht der Basisplatte einer erfindungsgemäßen Halterung;

Fig. 2 eine Ansicht gemäß Fig. 1, jedoch mit in die Aussparung der Basisplatte eingesetztem Objektträger,

Fig. 3 eine ausschnittsweise schematische geschnittene Seitenansicht einer Halterung gemäß dem Stand der Technik;

Fig. 4 eine ausschnittsweise schematische geschnittene Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Halterung;

5 Fig. 5 eine perspektivische Vorderansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Laserschneiden von Präparaten und

Fig. 6 eine perspektivische Seitenansicht der Vorrichtung gemäß Fig. 5.

Die Abbildungen Fig. 1 und 2 zeigen perspektivische Ansichten einer Halterung 1 zur Positionierung eines Objektträgers 2, wobei nur in der Abbildung
10 Fig. 2 ein Objektträger 2 dargestellt ist. Die Halterung besteht im wesentlichen aus einer Basisplatte 3, in der eine Aussparung 3a zur Aufnahme des Objektträgers 2 ausgeformt ist, wie dies der Fig. 2 zu entnehmen ist. Die Aussparung 3a in der Basisplatte 3 ist derart ausgeformt, dass sie ebene Auflageflächen 3b und mindestens eine sich im wesentlichen rechtwinklig zur Auflagefläche
15 3b erstreckende Anlagefläche 3c für den in die Aussparung 3a eingesetzten Objektträger 2 aufweist, wie dies den Abbildungen Fig. 3 und Fig. 4 zu entnehmen ist.

Um den Objektträger 2 sicher und positionsgenau in der Aussparung 3a der Basisplatte 3 festzulegen, weist die Halterung 1 weiterhin ein Federelement 4
20 auf, über welches eine im wesentlichen horizontal wirkende Druckkraft F auf den Objektträger 2 ausgeübt wird, wie dies die Abbildungen Fig. 3 und 4 zeigen. Mit dieser Druckkraft F wird der Objektträger 2 gegen die mindestens eine Anlagefläche 3c der Aussparung 3a angedrückt.

Die Abbildung Fig. 3 zeigt ausschnittsweise den Aufbau einer Halterung 1 zur
25 Positionierung des Objektträgers 2 gemäß dem Stand der Technik. In der Basisplatte 3 der Halterung 1 ist die Aussparung 3a so ausgeformt, dass diese eine Auflagefläche 3b sowie eine Anlagefläche 3c für den in die Aussparung 3a eingesetzten Objektträger 2 bildet. Aufgrund der Ausformung der Aussparung 3a mit einem Zylinderfräser ist im Übergangsbereich von der Auflageflä-

che 3b zur Anlagefläche 3c eine Schräge 3d ausgebildet, an der, wie aus Fig. 1 ersichtlich, der in die Aussparung 3a eingesetzte Objektträger 2 anliegt.

Wird nun über das in dieser Abbildung nicht dargestellte Federelement 4 (siehe Abbildungen Fig. 2 bis 6) eine horizontale Druckkraft F in Richtung auf die Anlagefläche 3c auf den Objektträger 2 ausgeübt, so kann diese Druckkraft F dazu führen, dass der Objektträger 2 entlang der Schräge 3d verschoben oder sogar aus der Aussparung 3a heraus gedrückt wird. Eine sichere und reproduzierbare Positionierung des Objektträgers 2 ist mit dieser Halterung 1 somit nicht gewährleistet.

Demgegenüber zeigt die Abbildung Fig. 4 eine Halterung 1, bei der die horizontale Druckkraft F des Federelements 4 aufgrund der Ausgestaltung der Anlagefläche 3c der Aussparung 3a in verschiedene Kraftkomponenten F_S und F_A zerlegt wird, wobei es insbesondere auf die nach unten auf die Auflagefläche 3b gerichtete Kraftkomponente F_A ankommt, da durch diese der Objektträger 2 mit erhöhter Flächenpressung positionsgenau in die Aussparung 3a hineingedrückt wird.

Bei der in Fig. 4 dargestellten Ausführungsform der Anlagefläche 3c der Aussparung 3a ist im Übergangsbereich von der Auflagefläche 3b zur Anlagefläche 3c eine Hinterschneidung 5 derart in der Anlagefläche 3c ausgebildet, dass sich nur ein schmaler Kontaktierbereich zwischen dem Objektträger 2 und der Anlagefläche 3c ergibt. Um sicherzustellen, dass dieser Kontaktierbereich immer eine zur Auflagefläche 3b gerichtete Kraftkomponente F_A auf den Objektträger 2 erzeugt, muss dieser Kontaktierbereich oberhalb der horizontalen Mittellinie des Objektträgers 2 am Objektträger 2 angreifen.

Die Abbildungen Fig. 5 und 6 zeigen eine Vorrichtung 6 zum Laserschneiden von Präparaten. Die Vorrichtung umfasst einen x-y-Mikroskoptisch 7, der an einem herkömmlichen, nicht dargestellten Mikroskop montiert sein kann. Der x-y-Mikroskoptisch 7 kann manuell oder motorisch in die durch den gekreuzten Doppelpfeil 8 dargestellten Richtungen x und y verfahren werden. Das insbesondere als Durchlichtmikroskop betriebene Mikroskop definiert eine optische Achse 9, die in Fig. 5 und 6 strichpunktiert dargestellt ist.

Wie insbesondere aus Fig. 6 ersichtlich, weist der x-y-Mikroskoptisch 7 eine feststehende Basisplatte 10 auf, auf der eine beim dargestellten Ausführungsbeispiel in y-Richtung verfahrbare Platte 11 angeordnet ist. Auf der verfahrbaren Platte 11 wiederum ist eine in x-Richtung verfahrbare Linearführung 12 angeordnet. Auf der Linearführung 12 ist ein Abstandshalter 13 befestigt, der wiederum ein Traggestell 14 zur Aufnahme einer Halterung 1 gemäß Fig. 1, 2 und 4 zur Positionierung eines Objektträgers 2 trägt. Die Halterung 1 ist durch den Abstandshalter 13 so von einer Tischoberfläche 7a des x-y-Mikroskoptischs 7 beabstandet, dass zwischen der Halterung 1 und der Tischoberfläche 7a ein freier Arbeitsraum 15 ausgebildet ist.

Zur Verwendung an einem Durchlichtmikroskop ist im x-y-Mikroskoptisch 7 eine Aussparung 16 ausgebildet, die bezüglich des Mikroskops so angeordnet ist, dass die optische Achse 9 durch diese Aussparung 16 verläuft. Ebenso sind die Aussparung 3a in der Basisplatte 3 der Halterung 1 und der zur Aufnahme der Halterung 1 dienende Freiraum des Traggestells 14 so zueinander und zum Mikroskop ausgerichtet, dass diese in der optischen Achse 9 liegen.

Zur Verwendung der Vorrichtung 6 zum Laserschneiden von Präparaten ist dem freien Arbeitsraum 15 unterhalb des Objektträgers 2 eine nicht dargestellte, mindestens ein Behältnis umfassende Auffangvorrichtung zuführbar, die zum Auffangen der mittels eines Laserstrahls aus dem auf dem Objektträger 1 angeordneten Präparat herausgeschnittenen Präparateteils dient. Hierzu ist es notwendig, dass das auf dem Objektträger 2 angeordnete Präparat auf der der Tischoberfläche 7a zugewandten Seite des Objektträgers 2 angeordnet ist.

Auf der Abbildung Fig. 5 ist zwischen der Halterung 1 und der Tischoberfläche 7a eine zusätzliche, sogenannte Kontaminationsschutzplatte 17 angeordnet. Die Kontaminationsschutzplatte 17 soll verhindern, dass Verunreinigungen in die zum Auffangen der ausgeschnittenen Präparateteile dienenden Behältnisse gelangen können. Zu diesem Zweck deckt die Kontaminationsschutzplatte 17 alle Behältnisse ab, die nicht gerade zum Auffangen eines Präparateteils benötigt werden.

Durch die Verwendung der speziell ausgestalteten Halterung 1 zur Positionierung des Objektträgers 2 wird erstmalig sichergestellt, dass der Objektträger 2 unverrückbar positionsgenau und reproduzierbar in der optischen Achse 9 auf dem x-y-Mikroskoptisch 7 angeordnet werden kann.

Bezugszeichenliste

	1	Halterung	11	verfahrbare Platte
	2	Objektträger	12	Linearführung
5	3	Basisplatte	13	Abstandshalter
	3a	Aussparung	14	Traggestell
	3b	Auflagefläche	15	freier Arbeitsraum
	3c	Anlagefläche	16	Aussparung
	3d	Schräge	17	Kontaminationsschutzplatte
10	4	Federelement		
	5	Hinterschneidung		
	6	Vorrichtung		
	7	x-y-Mikroskoptisch		
	7a	Tischoberfläche		
15	8	Doppelpfeil		
	9	optische Achse		
	10	Basisplatte		
	F	Druckkraft		
20	F _A	Kraftkomponente		
	F _S	Kraftkomponente		

Patentansprüche

1. Halterung zur Positionierung eines Objektträgers auf einem Mikroskopisch, mit einer auf dem Mikroskoptisch (7) festlegbaren Basisplatte (3),
5 in der zur Aufnahme des Objektträgers (2) eine ebene Auflageflächen (3b) und mindestens eine sich im wesentlichen rechtwinklig zur Auflagefläche (3b) erstreckende Anlagefläche (3c) für den Objektträger (2) aufweisende Aussparung (3a) ausgebildet ist, und mit mindestens einem Federelement (4), über welches mittels einer im wesentlichen horizontal wirkenden Druckkraft (F) der in der Aussparung (3a) der Basisplatte (3) angeordnete Objektträger (2) gegen die mindestens eine Anlagefläche (3c) der Aussparung (3a) andrückbar ist,
10 **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,**
dass die mindestens eine Anlagefläche (3c) der Aussparung (3a) so
15 ausgebildet ist, dass diese auf den aufgrund der horizontalen Federkraft (F) gegen die Anlagefläche (3c) angedrückten Objektträger (2) eine im wesentlichen nach unten auf die Auflagefläche (3b) der Aussparung (3a) gerichtete Kraftkomponente (F_A) ausübt.
2. Halterung nach Anspruch 1, **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t**, dass die mindestens eine Anlagefläche (3c) der Aussparung (3a) so ausgebildet ist, dass sie die anliegende Seite des Objektträgers (2) nur in einem von der Auflagefläche (3b) beabstandeten, oberhalb der horizontalen Mittellinie des Objektträgers (2) angeordneten Bereich kontaktiert.
- 25 3. Halterung nach Anspruch 1 oder 2, **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t**, dass im Übergangsbereich von der Auflagefläche (3b) zur Anlagefläche (3c) in der Anlagefläche (3c) eine den Kontaktbereich mit dem Objektträger (2) freischneidende Hinterschneidung (5) ausgebildet ist.

4. Halterung nach Anspruch 3, **d a d u r c h g k n n z e i c h - n e t**, dass die Hinterschneidung (5) mittels Fräsens, insbesondere mit einem Kegelfräser, herstellbar ist.
5. Halterung nach Anspruch 3, **d a d u r c h g e k e n n z e i c h - n e t**, dass die Hinterschneidung (5) mittels Ausbohrens herstellbar ist.
6. Vorrichtung zum Laserschneiden von Präparaten, mit einem x-y-Mikroskoptisch (7), einer oberhalb der Tischoberfläche (7a) dieses x-y-Mikroskoptischs (7) angeordneten und in x- und y-Richtung verstellbaren Halterung (1) zum Positionieren eines Objektträgers (2), insbesondere nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der Objektträger (2) derart in einer Auflageflächen (3b) und Anlageflächen (3c) für den Objektträger (2) aufweisenden Aussparung (3a) in einer Basisplatte (3) der Halterung (1) angeordnet ist, dass das auf dem über ein Federelement (4) gegen die Anlagefläche (3c) der Aussparung (3a) angegedrückten Objektträger (2) gelagerte Präparat der Tischoberfläche (7a) gegenüberliegt, sowie mit einer Auffangvorrichtung mit mindestens einem Behälter zum Auffangen eines ausgeschnittenen Präparats, wobei die Auffangvorrichtung einem zwischen der Halterung (1) und der Tischoberfläche (7a) ausgebildeten freien Arbeitsraum (15) zuführbar ist.
7. Mikroskop mit einer Vorrichtung zum Laserschneiden von Präparaten, insbesondere nach Anspruch 6, wobei die Vorrichtung einen x-y-Mikroskoptisch (7) und eine oberhalb der Tischoberfläche (7a) dieses x-y-Mikroskoptischs (7) angeordnete und in x- und y-Richtung verstellbare Halterung (1) zum Positionieren eines Objektträgers (2), insbesondere nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, umfasst, wobei der Objektträger (2) derart in einer Auflageflächen (3b) und Anlageflächen (3c) für den Objektträger (2) aufweisenden Aussparung (3a) in einer Basisplatte (3) der Halterung (1) angeordnet ist, dass das auf dem über ein Federelement (4) gegen die Anlagefläche (3c) der Aus-

5

sparung (3a) angedrückten Objektträger (2) gelagerte Präparat der Tischoberfläche (7a) gegenüberliegt, sowie mit einer Auffangvorrichtung mit mindestens einem Behälter zum Auffangen eines ausgeschnittenen Präparats, wobei die Auffangvorrichtung einem zwischen der Halterung (1) und der Tischoberfläche (7a) ausgebildeten freien Arbeitsraum (15) zuführbar ist.

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Halterung (1) zur Positionierung eines Objektträgers (2) auf einem Mikroskoptisch (7), mit einer auf dem Mikroskoptisch (7) festlegbaren Basisplatte (3), in der zur Aufnahme des Objektträgers (3) eine ebene Auflageflächen (3b) und mindestens eine sich im wesentlichen rechtwinklig zur Auflagefläche (3b) erstreckende Anlagefläche (3c) für den Objektträger (2) aufweisende Aussparung (3a) ausgebildet ist, und mit mindestens einem Federelement (4), über welches mittels einer im wesentlichen horizontal wirkenden Druckkraft (F) der in der Aussparung (3a) der Basisplatte (3) angeordnete Objektträger (2) gegen die mindestens eine Anlagefläche (3c) der Aussparung (3a) andrückbar ist. Um eine Halterung so auszubilden, dass diese einen sicheren Halt und eine reproduzierbare Positionierung des Objektträgers ermöglicht, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass die mindestens eine Anlagefläche der Aussparung so ausgebildet ist, dass diese auf den aufgrund der horizontalen Federkraft gegen die Anlagefläche angedrückten Objektträger eine im wesentlichen nach unten auf die Auflagefläche der Aussparung gerichtete Kraftkomponente (F_A) ausübt.

(Fig. 4)

Fig. 1

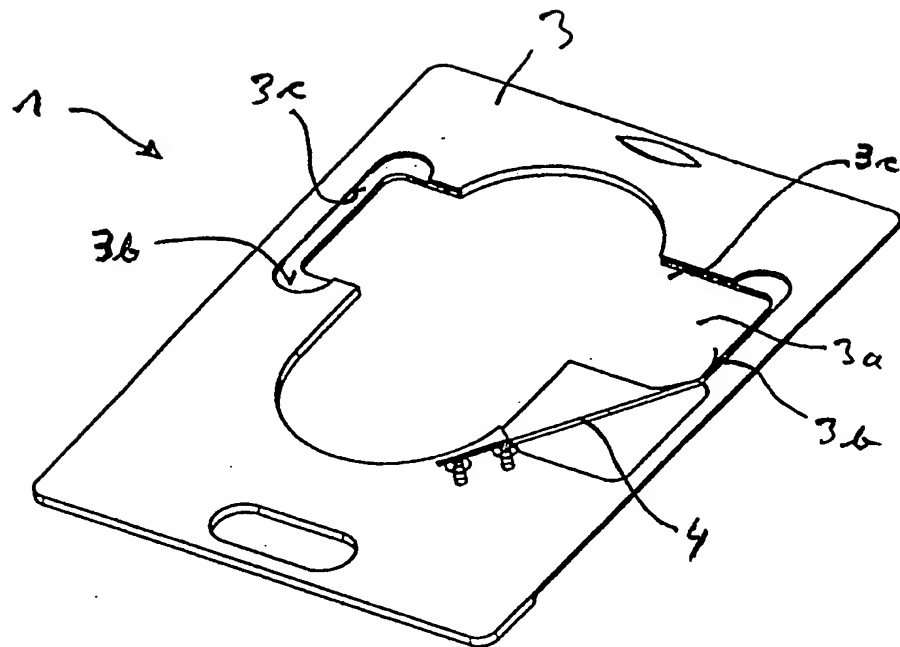


Fig. 2

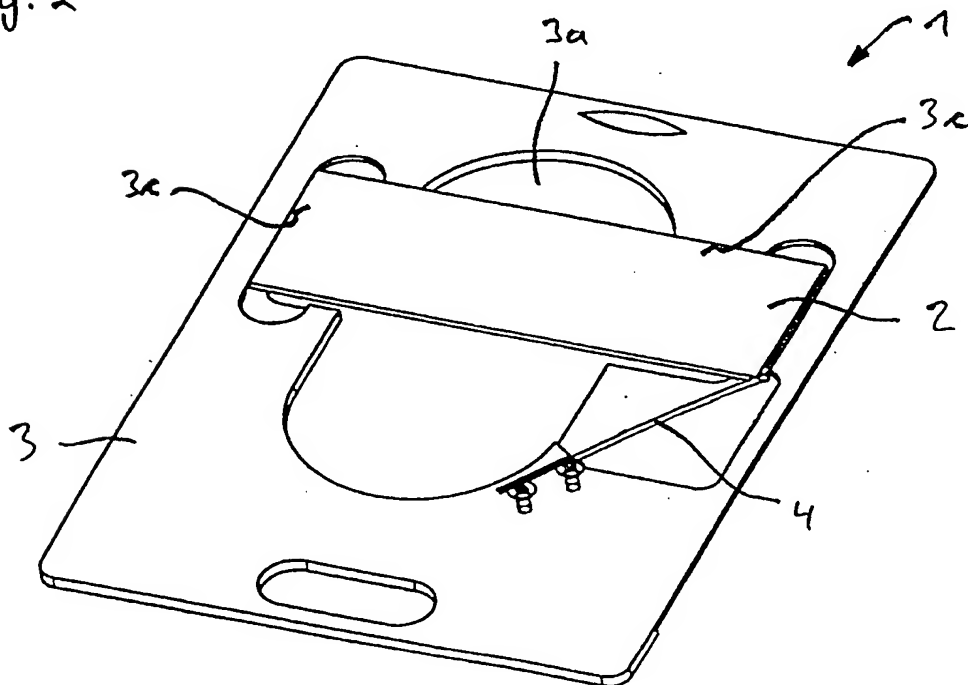


Fig. 4

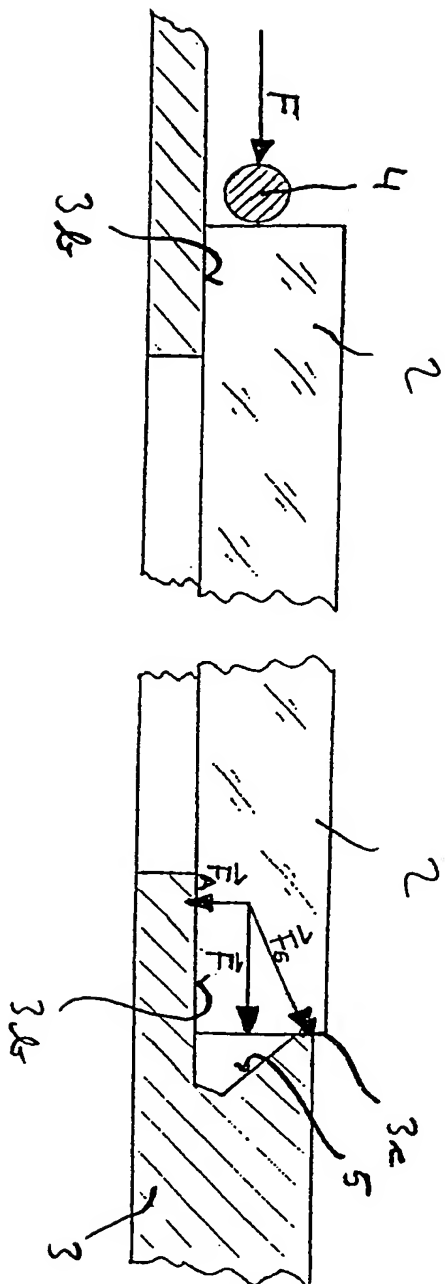
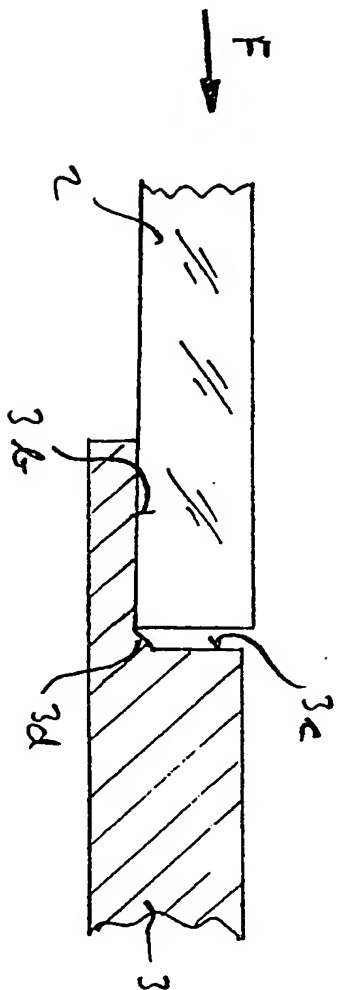


Fig. 3



Stand der Technik

Fig. 5

